

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

Hornicko-geologická fakulta
Institut ekonomiky a systémů řízení

**VLIV AGLOMERAČNÍ VSÁZKY, NA MNOŽSTVÍ EMISÍ SO₂
ZÁVODU 12, PODNIKU ARCELOR MITTAL, A. S.**

bakalářská práce

Autor:
Vedoucí bakalářské práce:

Monika Müllerová
Ing. Oldřich Vlach, PhD.

Ostrava 2010

Prohlášení

Prohlašuji, že

- Celou bakalářskou práci včetně příloh, jsem vypracovala samostatně a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

- Byla jsem seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.

- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).

- Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé bakalářské práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.

- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.

- Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě

Monika Müllerová

Summary

In the present work is processed on the Influence of the Sinter Charge Composition on the Amount of SO₂ emissions race 12, the company ArcelorMittal, as Described is firm Arcelor Mittal, as an overview of legislation relating to the environment. Briefly describes two basic technological processes, agglomeration and subsequent metallurgical process. The following are statistics on the composition of the sinter charge in 2006, 2007 and 2008 and their evaluation. In conclusion, this work is described Influence of the Sinter Charge Composition on the Amount of SO₂ emissions in the area of business.

Anotace

V předložené práci je zpracován vliv aglomerační vsázky na množství emisí SO₂ závodu 12, podniku ArcelorMittal, a. s. Popsán je podnik Arcelor Mittal, a. s., přehled legislativy týkající se životního prostředí. Práce stručně popisuje dva základní technologické procesy, aglomeraci a následný hutnický proces. Následují statistické údaje o složení aglomerační vsázky za rok 2006, 2007 a 2008 a jejich vyhodnocení. V závěru práce je pak popsán vliv složení aglomerační vsázky na množství emisí SO₂ v dané lokalitě podniku.

Tímto způsobem bych ráda poděkovala vedoucímu bakalářské práce Ing. Oldřichu Vlachovi PhD. a svým konzultantům Ing. Pavlu Královi a Ing. Aleši Kukučkovi za odborné vedení, cenné rady a připomínky při zpracování této bakalářské práce.

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Charakteristika podniku.....	4
2.1	Profil společnosti	4
2.2	Hlavní přínosy restrukturalizace realizované ArcelorMittal, a. s.....	5
2.3	Management.....	6
2.4	Organizační schéma společnosti	7
2.5	Politika integrovaného systému řízení.....	8
2.6	Historie společnosti.....	10
2.7	Závod ArcelorMittal, a. s. – závod 12, Vysoké pece.....	11
2.8	Výrobky a služby poskytované ArcelorMittal, a. s.....	12
2.9	Certifikace společnosti.....	13
2.9.1	Majetkové účasti ArcelorMittal, a. s.	14
2.9.2	Plánované investice.....	15
2.9.3	Výzkum a vývoj.....	16
2.9.4	Enviromentální politika ArcelorMittal, a. s.	17
2.9.5	Charakteristika jednotlivých oblastí životního prostředí	18
2.9.6	Aglomerace Sever	23
3	Ochrana životního prostředí.....	30
3.1	Znečišťující látky.....	30
3.2	Legislativa v oblasti životního prostředí.....	31
4	Statistické údaje o složení aglomerační vsázky, údaje za rok 2006, 2007 a 2008..	33
4.1	Statistické údaje o složení aglomerační vsázky, údaje za rok 2006.....	33
4.2	Statistické údaje o složení aglomerační vsázky, údaje za rok 2007.....	34
4.3	Statistické údaje o složení aglomerační vsázky, údaje za rok 2008.....	35

5	Vyhodnocení poskytnutých údajů.....	37
5.1	Rozdělovací koeficient ztráty síry	39
6	Závěr.....	40

Literatura

Seznam příloh

1 ÚVOD

Česká republika je historicky spojena s výrobou železa. Při výrobě železa se systematicky zvětšuje množství železných rud a zmenšuje se podíl kusových rud, což je dáno vyčerpaností ložisek bohatých rud vhodných k přímému zpracování ve vysoké peci.

Výrazné zlepšení ukazatelů práce vysokých pecí se dosahuje použitím vsázky s upraveným chemickým a granulometrickým složením, které umožňuje úplnější využití chemické a tepelné energie plynu prostupujícím sloupcem materiálů ve vysoké peci. [1]

Vysokopecní výroba železa má na Ostravsku dlouholetou tradici. Během dlouholetého rozvoje této výroby se podstatně změnila i vysokopecní vsázka, kdy se přešlo od prosazování pouze kusové rudy k využívání upravených prachových rud a železnorudných koncentrátů. Důvodem je vyčerpání bohatých ložisek železných rud a využívání chudých rud, které si vynucuje mletí a obohacování. Dalším důvodem je snaha zpracovávat ve vysokých pecích železonosné materiály o zrnitosti 8 až 30 mm. Při úpravě zrnitosti rudy vzniká zrnitostní třída, která není vhodná k přímému zpracování ve vysoké peci. Jde o zrnitost menší, než 8 mm.

Prudký růst výroby surového železa ve 20. století a nedostatek vysoce kvalitních přírodních rud, nedovolující ekonomickou výrobu surového železa, si vynutily rozvoj úpravářských procesů. Na počátku minulého století se železná ruda zpracovávala ve vysokých pecích bez úpravy chemického složení. V polovině tohoto století byla nejrozšířenějším způsobem úpravy rud aglomerace a začala se využívat peletizace.

Procesy spojování železných rud a koncentrátů nabývají stále většího významu. Nejvíce se využívá aglomerace železných rud o zrnitost menší než 10 mm. Růst výroby jemnozrnných koncentrátů o zrnitosti menší, než 0,1 mm vyvolal rychlý rozvoj peletizace. [1]

Peletizace jako způsob spojování jemných rud a koncentrátů je známá už od roku 1912. Prvotní meziprodukty při peletizaci – surové sbalky, se získávají sbalováním jemnozrnných surovin v takzvaných peletizačních bubnech, mísách nebo kuželích. Surové sbalky musí být dostatečně soudržné, aby bez porušení mohly být dále zpracovány.

To je nutné proto, že surové sbalky nemají pevnost (pevnost se získá ohřevem na teplotu 1 250° C až 1 300°C), která by umožňovala jejich použití ve vysoké peci. Po vysokoteplotním zpevnění sbalků získáme konečný produkt – pelety.

Aglomerace neboli spékání rud, je termický proces, při kterém probíhá řada fyzikálních, tepelných, chemických a fyzikálně-chemických procesů, kterými se mění struktura složení výchozích surovin. Procesy a reakce probíhá ve shodném časovém intervalu současně, ale v určitém časovém sledu a v určitém pořadí, které je základní podmínkou uskutečnění aglomeračního procesu. Při výrobě aglomerátu, kovonosné složky vysokopecní vsázky, se zaměřujeme nejen na jeho kvalitu, ale i na efektivitu při nalezení a následném dodržování optimálních technicko-ekonomických ukazatelů při jeho samotné výrobě.

Základní aglomerační vsázka je tvořena ***směsí tří základních komponentů***:

Kovonosná část tvoří majoritní podíl a skládá se z aglorud, koncentrátů, podsítné frakce z výroby pelet, ostatních rud (podsítné frakce z třídění kusových rud a externě dodávaného aglomerátu, ve speciálních případech též manganové rudy apod.) a recyklovaných materiálů z hutní výroby (ocelářenská struska, okuje, separát, vysokopecní výhoz, upravené vysokopecní kaly). Tyto komponenty rudné vsázky bývají obvykle v podobě homogenizované směsi. Homogenizovaná směs pak vystupuje jako jeden materiál a při výpočtu vsázky je vždy počítána mezi kovonosnou část, i když do homogenizované směsi byly založeny bazické přísady.

Bazické přísady slouží k úpravě chemického složení vyráběného aglomerátu na požadovanou bazicitu. Používají se uhličitánové bazické přísady (dolomity, vápence, dolomitické vápence) a vápno (příp. dolomitické vápno), které kromě vlivu na chemické složení aglomerátu má intenzifikační účinky

Paliva – koksový prach nebo náhradní paliva (antracit, koks hrášek) mletý na zrno pod 3 mm. Ke třem základním komponentům se připočítává *zpětný aglomerát*, je-li dávkován řízeně.

Aglomerační proces má negativní vliv na životní prostředí a projevovala se už v dávne minulosti. Nebyla mu však věnována dostatečná pozornost. Otázkami, které se týkají péče o životní prostředí se zabývá řada mezinárodních organizací v čele s OSN, UNESCO a EHS. Světová organizace UNESCO, chápe životní prostředí, jako souhrn ekologických činitelů, které mají bezprostřední význam pro život a vývoj určitého druhu nebo populace. Činitelé prostředí, na sebe vzájemně působí a společně vytvářejí podmínky daného prostředí, ve kterém žije určitý organismus nebo populace. Ochrana životního prostředí je velmi důležitý úkol vyspělé společnosti. Podle ministra obchodu a průmyslu Martina Římana, pochází 80% znečištění ovzduší z velkých hutí, jakými jsou například ostravský Mittal Steel nebo Třinecké železářny. Znečištění ovzduší ohrožuje v první řadě zdraví

obyvatelstva, způsobuje velké škody na vegetaci a v živočišné výrobě. Působí korozivně na objekty a je příčinou znečišťování sídlišť, pracovišť a rekreačních objektů. Právě těmito vlivy jsou nejvíce postihovány oblasti s koncentrovaným průmyslem a těžbou nerostů.

Látka, která nejvíce znečišťuje ovzduší je oxid siřičitý SO_2 (sloučenina síry). Do ovzduší se dostává antropogenní činností jako je energetika, metalurgický průmysl, koksárenství nebo chemický průmysl.

Cílem této bakalářské práce je stanovit vliv složení aglomerační vsázky na množství emisí SO_2 v severní části podniku ArcelorMittal, a. s

2. CHARAKTERISTIKA PODNIKU

2.1 Profil společnosti

Obchodní jméno: ArcelorMittal Ostrava a. s.

Adresa: Ostrava, Kunčice, Vratimovská č. p. 689,
PSČ 707 02
Česká republika

Právní forma: Akciová společnost

IČO: 45193258

DIČ: CZ45193258

Datum vzniku společnosti: 22. 1. 1992

Privatizace: 31. 1. 2003

Největší vlastníci: Mittal Steel Holdings AG (71,58% akcií)
HARVTON INVESTMENTS LIMITED
(13,88% akcií)
Česká republika – Ministerstvo financí ČR
(10,97% akcií)

Předmět podnikání: Výrobní činnost společnosti je zaměřena především na výrobu surového železa a oceli a hutní druhovýrobu. Největší podíl hutní výroby tvoří dlouhé a ploché válcované výrobky. Servis a obslužné činnosti jsou v převážné míře zajišťovány vlastními obslužnými závody.

Priority společnosti:	Bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnanců
	Ochrana životního prostředí
	Kvalita výrobků a služeb
	Komunikace

Klíčová sdělení: ArcelorMittal Ostrava a. s. je největší výrobce oceli v České republice. Zaměstnává nejvíce lidí v České republice. Je ziskovou společností a je jedním z největších plátců daní v České republice. Má 2. nejvyšší průměrnou mzdu v MS kraji a je součástí skupiny ArcelorMittal, která je největší světovou ocelářskou společností. Dále je největším světovým výrobcem oceli a disponuje 330 000 zaměstnanci v šedesáti zemích světa. Vzniklo tak spojení, světových výrobců oceli, Arcelor a Mittal Steel. ArcelorMittal je leaderem na všech velkých světových trzích včetně materiálů pro automobilový průmysl, stavební průmysl, výrobu domácích spotřebičů a balení s vynikajícím výzkumem a vývojem, se značnými vázanými dodávkami surovin a neobyčejně rozsáhlou distribuční sítí. Skupina se snaží vybudovat si dobré pozice na rychle rostoucích trzích Čínských a Indických. Předběžné klíčové ukazatele společnosti ArcelorMittal dávají dohromady výnosy 88,6 miliard USD a hrubou výrobu oceli 118 milionů tun oceli, což představuje 10 procent světového výkonu.

2.2 Hlavní přínosy restrukturalizace realizované ArcelorMittal

Hlavními přínosy jsou zejména vlastnická a finanční stabilita, dořešení finančních závazků a zajištění provozního kapitálu. Trvalý růst tržeb a zisku. Společnost ArcelorMittal Ostrava, a. s. je dynamicky se rozvíjející společnost, která významnou měrou přispívá k zaměstnanosti a sociálnímu klidu v Ostravském regionu.

Společnost se snaží o budování pozitivních vztahů s vlastními zaměstnanci, s městem Ostrava, ostravským regionem, Moravskoslezským krajem a Českou republikou. Společnost také podporuje sportovní, kulturní a společenský život nejen v regionu, ale i v celé České republice. Se jménem ArcelorMittal Ostrava, a. s. a jsou již tradičně úzce spjatý koncerty Janáčkovy filharmonie Ostrava, charitativní akce či řada sportovních událostí a turnajů.

2.3 Management

Představenstvo je statutárním orgánem společnosti, jenž řídí její činnost a jedná jejím jménem. Představenstvo má celkem 4 členy. Představenstvo volí a odvolává valná hromada.

Předseda představenstva: Augustine KOCHUPARAMPIL



Zdroj: http://www.mittalsteelostrava.com/AM_managementp_s2_cz.html,

(30.6.2009, 15:19)

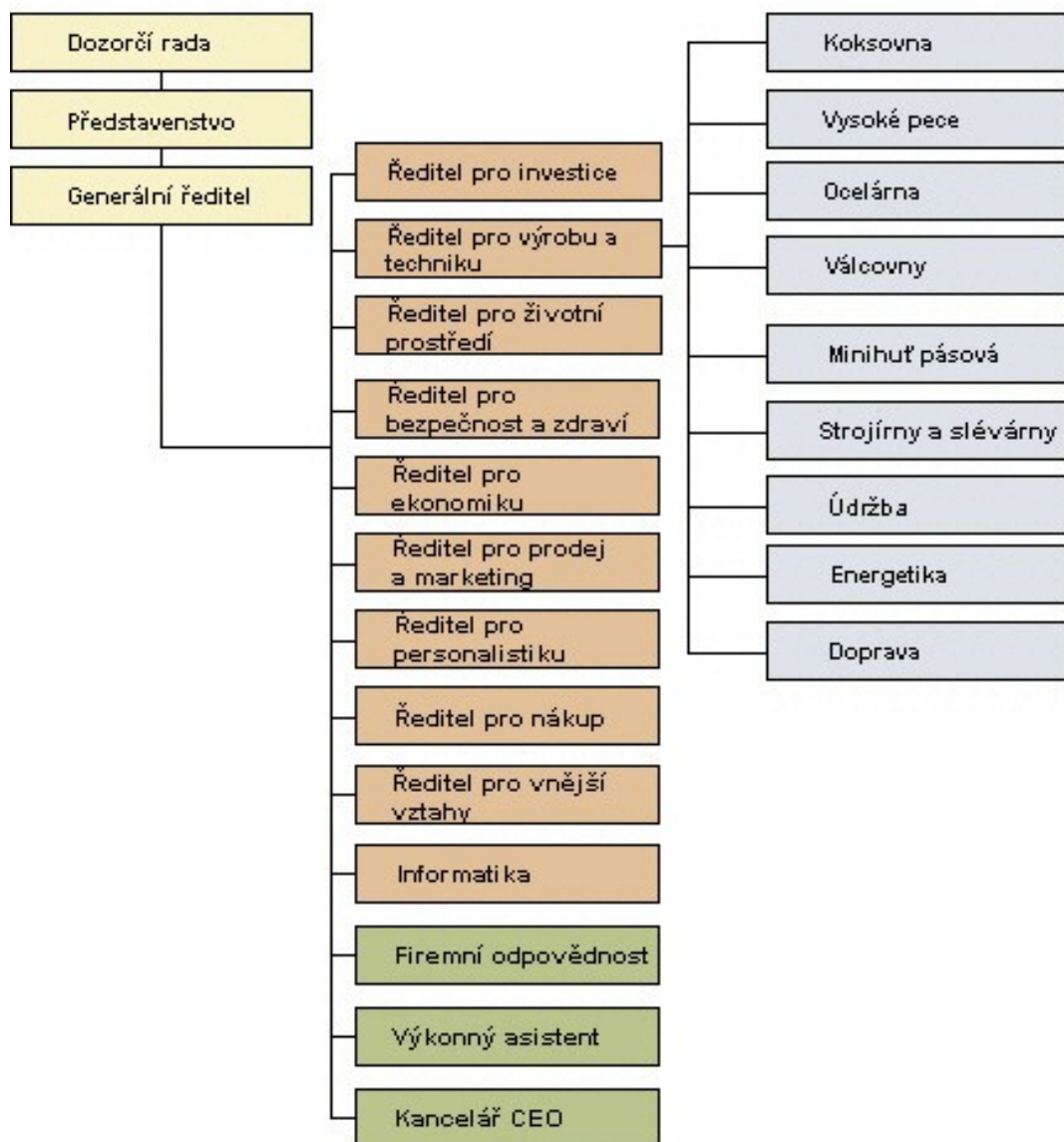
Dozorčí rada je kontrolním orgánem společnosti, dohlíží na výkon působnosti představenstva a uskutečňování podnikatelské činnosti společnosti a má celkem 9 členů. Dozorčí radu volí a odvolává valná hromada.

Složení dozorčí rady se skládá z předsedy dozorčí rady Gerharda Renze, místopředsedy dozorčí rady Františka Chowaniece a členů dozorčí rady Ondřeje Otradovece, Igora Svojáka, Leopolda Laskovského, Romana Bečici, Petra Slaniny, Jeffersona De Paula a Arnauda Jourona..

2.4 Organizační schéma společnosti

Zdroj: http://www.mittalsteelostrava.com/AM_schema_s2_cz.html,

(30.6.2009, 17:25)



2.5 Politika integrovaného systému řízení (IMS)

Společnost ArcelorMittal Ostrava, a.s. je integrovaný hutní podnik. Produkce společnosti, je tvořena výrobou koksu a kokso-chemických výrobků, surového železa, strojírenských výrobků a výrobou energií. Společnost ArcelorMittal Tubular Products Ostrava a. s. je 100% dcerou společnosti ArcelorMittal Ostrava a. s. a je výrobcem bezešvých a spirálově svařovaných trubek a trubkovitých výrobků.

Kvalita výrobků a služeb, ochrana životního prostředí, bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnanců a prevence závažných havárií patří k nejvyšším prioritám obou společností. Jako nedílnou součást, zavedla společnost systém integrovaného řízení, dle ČSN EN ISO 9001, ČSN EN ISO 14001, OHSAS 18001 a zákona č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií.

K jeho zabezpečení se zavazují:

1. Že budou dodržovat legislativní požadavky na ochranu životního prostředí a na bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců, kterým podnik v této oblasti podléhá, neustálým zlepšováním.

Dále také bude:

- zvyšovat spokojenost zákazníků a všech zainteresovaných stran s kvalitou poskytovaných výrobků, procesů a služeb,
- rozšiřovat nabídku sortimentu výrobků dle požadavků zákazníků za dodržení požadované kvality,
- předcházet znečištění a snižovat negativní vlivy jejich činnosti na životní prostředí,
- snižovat množství produkovaných odpadů a maximalizovat využívání vedlejších produktů jako surovin,
- snižovat množství škodlivin vypouštěných do jednotlivých složek životního prostředí, včetně snižování produkce skleníkových plynů,
- efektivně využívat a snižovat spotřebu surovin a energií,
- postupně odstraňovat staré ekologické zátěže,
- předcházet možnosti vzniku mimořádných situací, jejichž důsledky by mohly mít negativní vliv na zdraví zaměstnanců, životní prostředí a majetek,
- zvyšovat úroveň ochrany zdraví a pracovního prostředí,
- minimalizovat počet pracovních úrazů, nemoci z povolání, nehod a havárií.

2. Komunikovat a spolupracovat s místní správou, veřejností a zákazníky a tím vytvářet dobrou image společnosti, podávat objektivní informace o vlivech podniku na životní prostředí a bezpečnost občanů.

3. Motivovat zaměstnance a zvyšovat jejich povědomí, odborné znalosti a dovednosti v oblasti zabezpečování jakosti, ochrany životního prostředí, bezpečnosti práce a prevence závažných havárií.

K zajištění Politiky IMS se vedení podniku zavazuje:

- a) udržovat, rozvíjet a neustále zlepšovat IMS,
- b) sledovat vývoj právních a jiných požadavků a vytvářet podmínky pro jejich plnění,
- c) rozpracovat Politiku IMS do konkrétních cílů a provádět jejich pravidelné vyhodnocení,
- d) pro naplnění záměrů Politiky IMS vytvářet a poskytovat dostatečné lidské a finanční zdroje.

Od zaměstnanců se očekává:

- a) odpovědný přístup k plnění všech stanovených úkolů,
- b) dodržování dokumentovaných postupů a předpisů firmy,
- c) aktivní přístup k růstu osobní kvalifikace a kompetencí,
- d) hledání možností zlepšování jakosti, ochrany životního prostředí a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v rámci svých pracovišť.

2.6 Historie společnosti

V roce 1942 se začala psát historie “současně největší” hutní společnosti České republiky. V této době, Vítkovické železářny, započaly výstavbu svého jižního závodu v Kunčicích.

Roku **1947 až 1948** bylo přijato rozhodnutí o výstavbě hutního kombinátu, tehdy stále ještě jako součást Vítkovických železáren. O dva roky později došlo k osamostatnění a vznikla Nová Huť Klementa Gottwalda (NHKG), národní podnik.

První etapa existence podniku nastala v letech 1951 až 1958. Celý kombinát tvořilo pět koksárenských baterií, dvě vysoké pece včetně liciho stroje, čtyři siemens-martinské a pět hlubinných pecí, blokovna, válcovna trub, slévárna šedé litiny a část elektrárny včetně vodohospodářství. V další etapě se rozšiřovaly zejména kapacity pro produkci základních surovin, jako jsou koks, surové železo a ocel. Ale také se stavěly provozy s následným zpracováním těchto produktů. Rovněž byla v tomto období zprovozněna válcovací trať a linka na výrobu osobních, nákladních a traktorových kol. Počet koksárenských baterií se navýšil o čtyři. Přibýly dvě vysoké pece a pět sklopných pecí pro výrobu oceli. Byla postavena také nová blokovna, pásové tratě P-250 a P-800, kontidráťová trať, zařízení na výrobu trubek, kyslíkárna a jiné.

V roce 1967 až 1985 se rozsáhle modernizovaly martinské pece na pece tandemové. Další větší investice byly, výstavba středojemné válcovny v jižní části závodu, centrální kyslíkárny a velkokapacitní koksárenské baterie. **O čtyři roky později** došlo ke změně názvu. Z NHKG se stala Nová Huť, státní podnik. S touto změnou se pojí další významné technologické události, zejména přechod od odlévání oceli do ingotů k plynulému odlévání oceli. **V letech 1993 až 1999** byla postupně připojena zařízení pro plynulé odlévání. První v prosinci roku 1993, druhé o čtyři roky později a třetí v srpnu 1999. Tato změna přinesla větší výtěžnost oceli a v podstatě nižší energetickou náročnost. Neméně významnou událostí byla také výstavba válcovny na výrobu širokého, za tepla válcovaného pásu, která nahradila dvě zastaralé tratě a jejíž komplex je označován pásová minihuť.

Koncem ledna roku 2003 nastal zlom, když Lakshmi Mittal, jehož strategie je založena především na restrukturalizaci a modernizaci upadajících oceláren, koupil v rámci privatizace Novou Huť a zhruba v polovině dubna vznikla ISPAT Nová Huť, a. s. Koncem roku 2004 se opět změnil název společnosti, tentokrát na Mittal Steel Ostrava, a. s. V rámci privatizace se z některých provozů a závodů staly přidružené nebo dceřiné podniky, například JÄKL Karviná, a. s., Nová Huť Zábřeh, a. s. nebo Vysoké pece Ostrava, a. s. Nejdiskutovanějším tématem ocelářského světa se stala snaha Lakshmiho Mittala o převzetí světové dvojky Arcelor. Koncem června tohoto roku oznámila rada Arcelor sloučení s

Mittal Steel a vznikl tak světový gigant, v důsledku čehož se změnil i název ostravské společnosti na dnešní ArcelorMittal Ostrava a. s. Některé společnosti, které se vydělily v roce 2004, se opět organizačně připojily k mateřské společnosti.

Arcelor Mittal disponuje také velkým vývozem. Vyváží kupříkladu do Alžírska, Rumunska, Egyptu, ale také i do Makedonie, Chile a Islandu, Thajska, Jemenu a Spojených arabských emirátů.

2.7 Závod ArcelorMittal, a. s. – závod 12, vysoké pece

Disponuje čtyřmi vysokými pecemi. Obvykle je pro naplnění požadavků odběratelů surového železa dostatečný provoz tří vysokých pecí s roční kapacitou výroby přes 3 miliony tun surového železa. Tři čtvrtiny produkce tekutého surového železa jsou spotřebovány závodem 13 – Ocelárna, přibližně pětina výroby je dodávána do akciové společnosti **EVRAZ VÍTKOVICE STEEL** a objemově nejmenší podíl produkce surového železa je při přebytku kapacity zpevňován na licím stroji, a to v několika sortimentech dle požadavků zákazníků na chemické složení těchto pevných, převážně slévárenských surových želez. Vysokopecní rudná vsázka je ze tří čtvrtin zajišťována spékáním prachových rud, ve vlastním provozu Aglomerace, zbývající část rudné vsázky tvoří pelety, kusové rudy a rovněž druhotné suroviny.

Vysokopecní koks je dodáván sousedním závodem **10 – Koksovna**. Část metalurgického koksu a tekutá paliva jsou nakupována z externích zdrojů. Mimo výrobu surového železa a aglomerátu, který je pouze pro vlastní spotřebu, jsou externím zákazníkům prodávány výrobky z vysokopecní strusky, a to jednak struskové kamenivo v několika granulometrických sortách vyráběných zejména pro stavební účely a dále vysokopecní granulát pro další zpracování v cementárnách a sklárnách. Sortiment výroby surového železa i struskových výrobků splňuje požadavky **ČSN ISO 9001** a je pravidelně od roku 1998 certifikován Technickým a zkušebním ústavem stavebním Praha, s.p. Tento certifikační orgán potvrdil shodu systému řízení jakosti pro výrobu a dodávání ocelářského a slévárenského surového železa a výrobků z vysokopecní strusky s normou **ČSN EN ISO 9001 : 2001**.



(http://www.mittalsteelostrava.com/AM_plant12_s6_cz.html, 18. července 2009, 14:52)

2.8 Výrobky a služby poskytované ArcelorMittalem, a. s.

ArcelorMittal disponuje řadou výrobků, kupříkladu tzv. „dlouhé výrobky“, kde se využívá tyčová ocel a nosníky. Používá se na ocelovou konstrukci, různé strojírenské výrobky, výkovky, stojany, zábradlí a schodiště. Dále využívá i betonářskou ocel a to například na výrobu armovacích sítí a armatur. Nebo válcovaný drát na výrobu taženého drátu, pletivo či nákupní vozíky, hřebíky apod. A v poslední řadě využívá speciálních profilů na výrobu lehkých jeřábových a důlních tratí a výrobu vysokozdvížných vozíků.

Další řadou výrobků jsou ocelové otevřené profily, které se používají v mnoha různých průmyslových odvětvích. A to hlavně ve strojírenství, stavebnictví a v těžkém automobilovém průmyslu a dopravě. Co se týče užití plochých výrobků tak využití je na žluté zboží (bagry a buldozery), výroba svařovaných trubek pro rozvody vody, plynu a ropy a další zpracování ve válcovnách za studena (plechy pro elektrotechniku – bílé zboží), pračky a ledničky apod. Také i díly pro automobilový průmysl (drobné díly a příslušenství).

V oblasti strojírenských výrobků a služeb se jedná víceméně o kusovou a malosériovou výrobu pro kompletaci výrobků vyráběných v ArcelorMittalu Ostrava, údržba a opravy vlastního zařízení společnosti a dále o výrobu nebo zpracování zákaznického materiálu dle konkrétních požadavků podle projektové dokumentace. Ze slévárenských výrobků jsou to odlitky z šedé a tvárné litiny (kokily a příslušenství), například stojany, upínací desky, lisovadla, ozubená kola a řetězová kola, klady atd. Z oceli jsou to například řemenice, rošty, kotouče, pojezdová kola a odlitky pro těžební stroje).

Využití také můžeme najít i v důlních, uhelných a rudných šachtách a dolů, při ražení

tunelů a štol, v podobě důlních ocelových výztuží. Uplatnění najdeme i v koksu a koks-chemických produktech pro metalurgické procesy při výrobě surového železa a na otop. Vedlejší produkty při výrobě koksu se používají v chemickém průmyslu. V oblasti služeb se jedná hlavně o servis strojního obrábění, výroba ozubení, tepelné zpracování a kování, zámečnické práce, vyvažování a i elektromontážní práce.

Společnost ArcelorMittal Ostrava a.s. zavedla jako první hutní podnik v České republice v roce 1992 normy řady EN ISO 9000 do praxe v základních výrobních závodech. Postupně od roku 1997 byly závody společnosti certifikovány i v oblasti environmentu podle normy EN ISO 14001.

V roce 2008 byl společností TÜV NORD certifikován integrovaný systém managementu jakosti, enviromentu, bezpečnosti práce a ochrany zdraví. Systém managementu jakosti, enviromentu a bezpečnosti práce je udržován tak, aby vyhověl požadavkům norem EN ISO 9001:2000, 14001:2004 a BS OHSAS 18001:2007, aby bylo zajištěno plnění požadavků odběratelů v požadované jakosti výrobků a služeb a společnost ArcelorMittal Ostrava a.s. tak obstála v konkurenčním boji na trhu o zákazníka.

2.9 Certifikace společnosti

V rámci zajišťování prokazování jakosti vlastních výrobků si společnost ArcelorMittal Ostrava a.s. nechala ověřit výrobní zařízení, průběh výrobního procesu a činnosti, které jej zajišťují, včetně následných kontrol a zkoušek vlastností výrobku. Na základě tohoto ověření získala průkazy o splnění stanovených předpokladů pro věcně shodnou výrobu odpovídající všeobecným zásadám pro materiály podle vyjmenovaných technických podmínek od tuzemských a zahraničních kontrolních a certifikačních společností. Kopie certifikátů je možno získat na základě písemné objednávky při odběru těchto jejich výrobků. Výrobce ArcelorMittal Ostrava a.s. vydal v souladu s Nařízením vlády č.190/2002 Sb. a směrnicí 89/106/EHS prohlášení o shodě na výrobky určené pro stavebnictví a ocelové konstrukce. Certifikáty řízení výroby pro výrobky válcované za tepla z konstrukčních nelegovaných ocelí dle ČSN EN 10025-1:2005 vydal TZÚS Praha, notifikovaná osoba 1020.

Podnik se také prokazuje osvědčením a certifikací za „bezpečný podnik“.



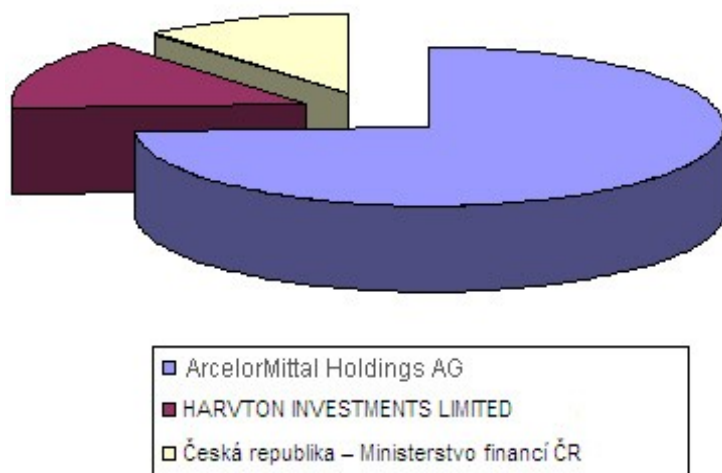
2.9.1 Majetkové účasti ArcelorMittal, a. s.

Stav k 1. 7. 2009

Přehled společností, ve kterých má ArcelorMittal Ostrava a.s. rozhodující vlastnický podíl (ovládané společnosti)			
Název společnosti :	Podíl ArcelorMittal Ostrava a.s.		Základní kapitál
	(v %)	(v tis. Kč)	(v tis. Kč)
NOVÁ HUŤ - Projekce, spol. s r.o.	100,00	100	100
NOVÁ HUŤ - OSTRHA, spol. s r.o.	100,00	100	100
Hoteltrans s.r.o.	100,00	114 814	114 814
ArcelorMittal Frýdek-Místek a.s.	100,00	688 241	688 241
ArcelorMittal Tubular Products Karviná a.s.	100,00	602 000	602 000
ArcelorMittal Tubular Products Ostrava a.s.	100,00	7 496 000	7 496 000
ArcelorMittal Distribution Solutions Czech Republic, s.r.o.	100,00	200	200
NOVÁ HUŤ HUNGÁRIA Rt.	60,00	1 213	2 022
Mezisoučet		8 902 669	8 903 47

Akcionáři vlastníci více než 10% akcií

Obchodní jméno	Počet akcií	v %
ArcelorMittal Holdings AG, 6304 Zug	8 868 881	71,579
HARVTON INVESTMENTS LIMITED, 6030 Larnaca	1 719 881	13,881
Česká republika – Ministerstvo financí ČR, Praha 1	1 359 083	10,969



2.9.2 Plánované investice

Společnost plánuje pokračovat v realizaci investičních projektů zahájených v minulých letech, které vycházejí ze schváleného podnikatelského plánu a které sledují rozvoj výrobních technologií, obnovu technologického zařízení a projekty ekologického charakteru. Nejvýznamnějším projektem roku 2009 je modernizace odprášení na provozech Aglomerace. Další budoucí investice jsou směřovány především do projektů zabezpečujících ochranu životního prostředí, velká pozornost je rovněž věnována investičním projektům pro zvýšení bezpečnosti práce a ochrany zdraví pracovníků. V období od 1. 4 2008 do 31. 12. 2008 bylo postupně dokončeno 44 investičních projektů. Celkem bylo v uvedeném období proinvestováno 2 493 mil. Kč, z toho 440 mil. Kč na investiční projekty na ochranu životního prostředí. Na realizaci investičních projektů na ochranu životního prostředí bylo ve sledovaném období vynaloženo celkem 442,6 mil. Kč. Projekty byly především zaměřeny na snižování emisí tuhých znečišťujících látek do ovzduší. Nejvýznamnější projekty za celkem 162 mil. Kč byly realizovány na aglomeraci Sever a aglomeraci Jih. Došlo k zabránění úniku emisí tzv. “červených dýmů”. Veškeré stanovené emisní limity, v oblasti ochrany ovzduší, byly společností plněny. Rovněž byl zahájen projekt modernizace odprášení aglomeračních provozů, spočívající ve výstavbě nových tkaninových filtrů pro spaliny z aglomeračních pásů. Projekt má velký význam nejen pro společnost, ale i pro region. Po jeho ukončení dojde ke snížení tuhých emisí až o 70%.

2.9.3 Výzkum a vývoj

Výzkum a vývoj je již téměř 50 let nedílnou a významnou součástí, přispívající k rozvoji naší společnosti. Výzkumné a vývojové aktivity prováděné v loňském roce byly zaměřeny převážně na vývoj technologií výroby tekuté oceli a rozšiřování sortimentů vyráběného válcovaného materiálu. Mezi další významné činnosti patří i práce spojené s ověřováním nových druhů paliv a aplikací progresivních technologií a výrobních postupů s cílem snížení ekologických zátěží a plnění předepsaných emisních limitů. Řešení zadaných projektů zajišťuje odborná řešitelská pracoviště ve spolupráci se zástupci jednotlivých výrobních závodů a také s externími projekčními, výzkumnými a výrobními pracovišti, včetně vysokých škol. Vlastní náklady na řešení výzkumných a vývojových projektů činily 21 403 tis. Kč. Ekonomický přínos z realizace výsledků řešení u ukončených projektů byl vyčíslen 34 725 tis. Kč. Dále bylo řešeno 7 garantovaných projektů, na které byly poskytnuty Ministerstvem průmyslu a obchodu dotace z výdajů státního rozpočtu ve výši 10 075 tis. Kč. Celkové náklady v podniku ArcelorMittal, a. s. na výzkum a vývoj včetně dotace státu za dané období činily 31 478 tis. Kč.

Obrovský pokles ve spotřebě oceli byl zaznamenaný celosvětově ve 4. čtvrtletí roku 2008. Jako důsledek globální krize toto pokračovalo i v prvním čtvrtletí roku 2009. Značně to ovlivnilo celkovou úroveň zakázek ve společnosti. Současná situace ztěžuje možnost předpovídat požadavky z trhu z dlouhodobějšího časového horizontu. Za těchto okolností se snahy prodeje a marketingu soustřeďují na zlepšování zákaznických vztahů, a to pružnou a rychlou reakcí na požadavky zákazníků, včasnými dodávkami, zvýšenou periodicitou návštěv zákazníků atd. Očekává se, že tato situace, v závislosti na skutečném dopadu hospodářské krize, bude i nadále pokračovat ve druhém čtvrtletí, doprovázená možným mírným zlepšením v druhém pololetí roku 2009.

Z pohledu celosvětové ekonomické krize společnost aktivně sleduje a pracuje na cíli snižování nákladů v oblasti výroby tekuté oceli, na optimalizaci mixu surovin, optimalizaci zásob surovin a náhradních dílů, snižování administrativních a prodejních nákladů a optimalizaci nákladů na dopravu.

2.9.4 Enviromentální politika ArcelorMittal, a. s.

Skupina ArcelorMittal se zabývá činnostmi souvisejícími se všemi aspekty moderního ocelářství a těžby železné rudy a uhlí. Vyrábí širokou škálu plochých, dlouhých a nerezových

výrobků, které uspokojují stávající potřeby všech hlavních zákaznických trhů. Ocel je z hlediska ochrany životního prostředí nejlepší volbou: je ekologická a svou snadnou recyklací předčí jiné materiály. Z důvodu zajištění stabilních výsledků ve všech provozech skupiny, byla v červenci 2007 zavedena enviromentální politika.

Jejími hlavními cíly, které přispívají k výborným výsledkům v oblasti ekologie, jsou:

- 1) zavedení systému enviromentálního management včetně certifikace ISO 14001 ve všech výrobních zařízeních,
- 2) plnění veškerých příslušných zákonů, předpisů a závazků skupiny souvisejících s ekologií,
- 3) neustálé zlepšování v oblasti ekologie, využití systematického monitoring a důraz na prevenci znečišťování,
- 4) vývoj, zdokonalení a používání ekologických výrobních postupů s využitím surovin dostupných v místě,
- 5) vývoj a výroba ekologických výrobků se zaměřením na jejich použití a následnou recyklaci,
- 6) efektivní využití přírodních zdrojů, energie a půdy,
- 7) řízení snižování emisí CO₂ vznikajících při výrobě oceli, všude tam, kde je to technicky a ekonomicky možné,
- 8) zodpovědnost zaměstnanců v oblasti ochrany životního prostředí,
- 9) znalost a respektování enviromentální politiky skupiny ArcelorMittal ze strany dodavatelů,
- 10) otevřená komunikace se všemi, kterých se dotýkají činnosti skupiny ArcelorMittal.

Zavedením integrovaného přístupu k omezování znečištění je jedním z hlavních nástrojů společnosti ArcelorMittal Ostrava, a. s. V současné době je snižování zátěže životního prostředí zabezpečováno:

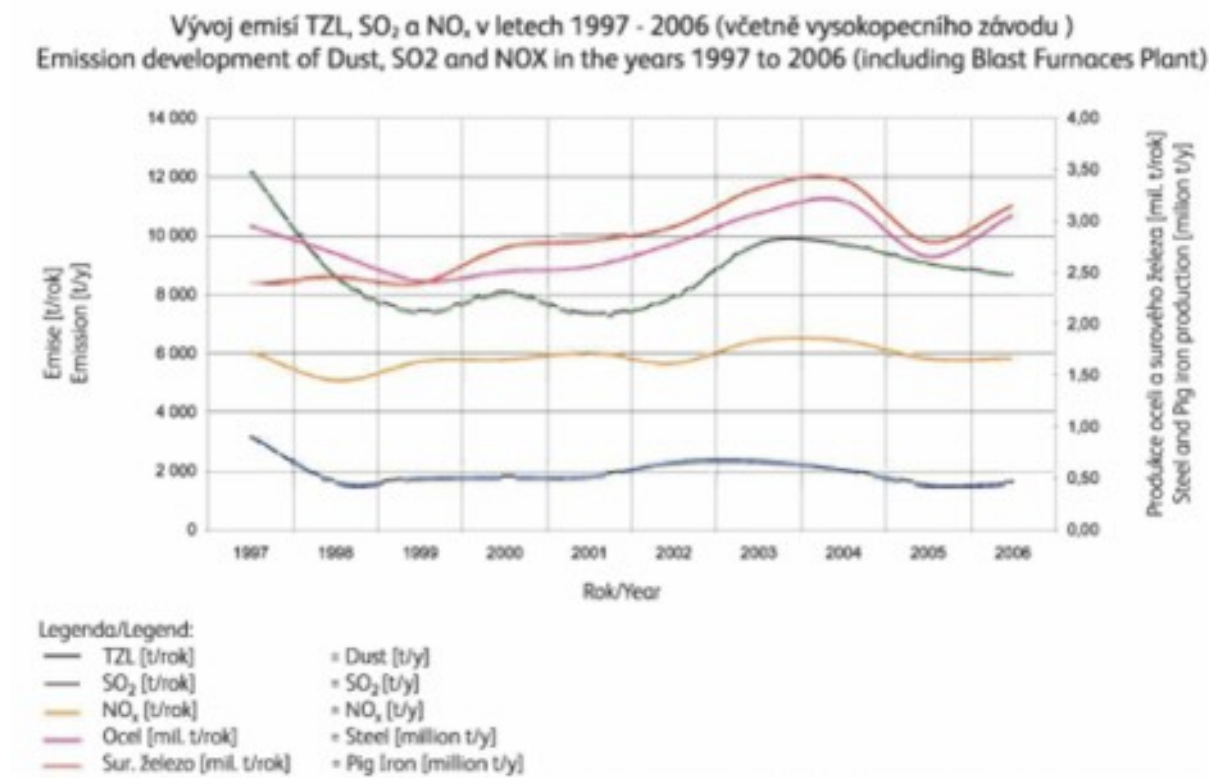
- snížením výroby a počtu provozovaných zdrojů,
- realizací enviromentálních akcí (v oblastech ochrany ovzduší, ochrany vod a nakládání s odpady),
- zavedením integrovaného systému řízení (IMS).

2.9.5 Charakteristika jednotlivých oblastí životního prostředí

Ochrana ovzduší

Přehled vývoje emisí základních znečišťujících látek (tuhé znečišťující látky – TZL, oxid siřičitý – SO₂, oxidy dusíku – NO_x), vypouštěných do ovzduší ze zdrojů znečišťování společnosti spolu s vývojem roční produkce oceli a surového železa v letech 1997 – 2006 je znázorněn v grafu.

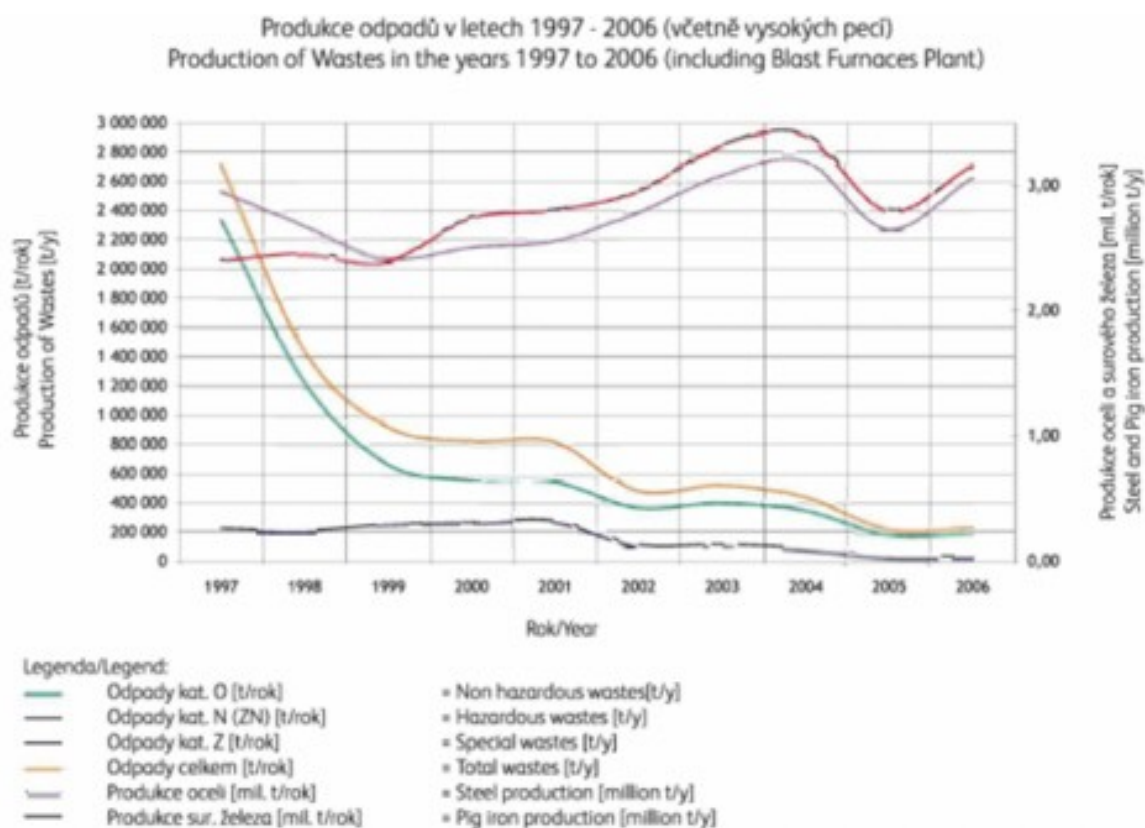
(Zdroj: http://www.arcelormittal.cz/AM_ecology2_s7_cz.html, 7. března 2010, 15:25)



Nakládání s odpady a vedlejšími produkty

Produkce základních druhů velkoobjemových odpadů a vedlejších produktů závisí s malými odchylkami na výši produkce základních výrobků příslušných výrobních závodů. Veškeré druhy odpadů (popílek, škvára, struska, kotelní prach, kal z čištění plynů, odpadní písek) jsou předávány v souladu se zněním zákona o odpadech k využití nebo k odstranění oprávněné osobě.

(Zdroj: http://www.arcelormittal.cz/AM_ecology2_s7_cz.html, 7. března 2010, 15:25)



Základními druhy velkoobjemových odpadů a vedlejších produktů produkovaných společností Mittal Steel Ostrava, a.s. jsou:

Popílek ze spalování uhlí. Popílek vzniká při výrobě páry a elektrické energie. Jedná se o tuhé látky zachycené ve filtrech odprašovacích zařízení jednotlivých kotlů teplárny závodu 4 – Energetika. Roční výroba páry v teplárně se pohybuje kolem 22 mil.GJ. Tomuto množství odpovídá roční produkce cca 200 tis. t. popílku. Významná část z tohoto množství je certifikována jako výrobce a předávána k využití ve stavebnictví nebo pro rekultivaci pozemků. Zbývající část je předávána k využití jako odpad.

Škvára, struska a kotelní prach. Tento druh odpadu je tvořen nespálenými zbytky při spalování uhlí v kotlích teplárny, závodu 4 – Energetika. Jeho roční produkce se při výše uvedené výrobě páry pohybuje kolem 26 000 t.

Kal z čištění plynů. Jde o tzv. “ocelářenské kaly”, které vznikají při mokrému způsobu čištění spalin tandemových pecí ocelárny. Kaly se částečně odvodňují usazováním v dolech, odkud jsou přepraveny a dále odvodněny na odstředivkách v závodě 4 – Energetika. Při roční výrobě cca 3,2 mil. t surové oceli vzniká cca 70 000 t ocelářských kalů. Významná část z tohoto množství je certifikována jako výrobek a předávána k využití pro rekultivace pozemků. Zbývající část je předávána k využití jako odpad.

Vysokopecní struska vznikající při výrobě surového železa v závodě 12 – Vysoké pece je upravována na granulát a kamenivo. Granulát o objemu cca 500 tis. tun ročně a upravená vysokopecní struska o objemu cca 600 tis. tun ročně jsou prodávány jako výrobek.

Neupravená struska. Tato struska vzniká při teplotní a chemické homogenizaci oceli v pánvových pecích závodu 13 – Ocelárna. Při uvedené výrobě surové oceli jí vzniká cca 73 000 t ročně. Veškeré toto množství je využíváno při zemních pracích.

Vyzdívka nebo žárovzdorný materiál. Jedná se převážně o použité žárovzdorné vyzdívky a materiály opravovaných metalurgických výrobních zařízení. Jejich roční produkce se pohybuje kolem 60 000 t. Cca 10% roční produkce tohoto odpadu je recyklováno a znova využito při opravách metalurgických agregátů. Zbývající množství je využíván ve stavebnictví.

Kal z čištění průmyslových odpadních vod. Jsou to tzv. “čistírenské kaly. Vznikají na čistírnách odpadních vod (ČOV) Lučina a Ostravice. Čistírenské kaly jsou usazeniny z

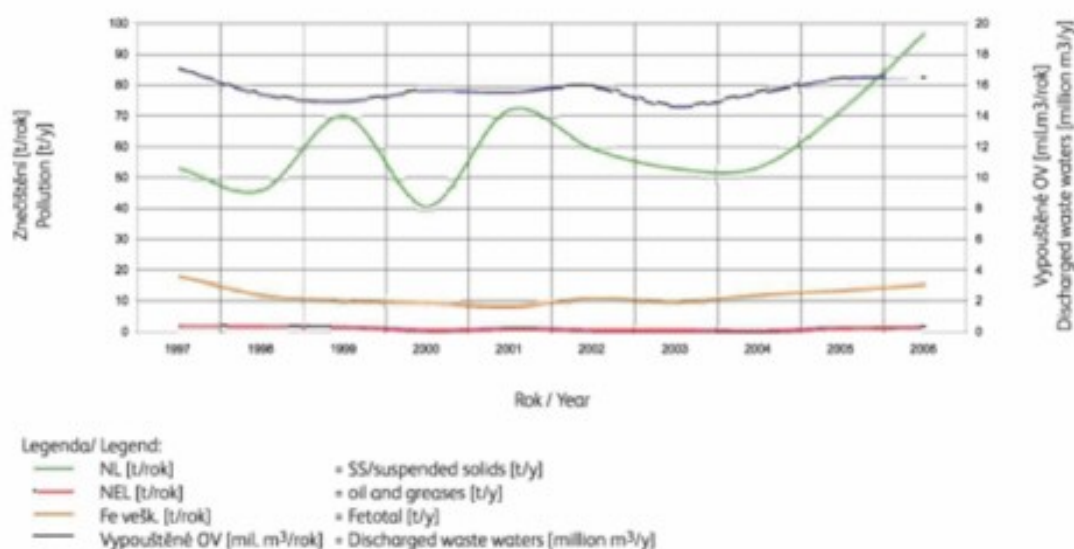
vyčištěných odpadních vod v tzv. “kalových polích” obou ČOV. Jejich roční produkce je cca 1600 t. Odpadní písek, vzniká v provozu slévárny závodu 3 – Servis při výrobě odlitků z oceli a šedé litiny. Jeho výskyt při roční výrobě těchto odlitků ve výši cca 12 000 t se pohybuje kolem 8 500 t/rok. Veškeré toto množství je využíváno ve stavebnictví

Ochrana vod

Vodohospodářský systém společnosti je tvořen souborem vodohospodářských staveb, technologických zařízení, měřicích a regulačních prvků, které zajišťují odběr, úpravu, rozvod a cirkulaci vody, čištění odpadních vod a jejich částečnou recirkulaci. Vodohospodářská koncepce je orientována na vysokou cirkulaci chladících vod, která v současnosti přesahuje 90%, Mittal Steel Ostrava, a. s. všechny své produkované odpadní vody před jejich vypuštěním čistí. Veškeré odpadní vody průmyslové splaškové a dešťové mimo fenol-čpavkových jsou odváděny ze společnosti Mittal Steel Ostrava, a. s. jednotným kanalizačním systémem na 2 koncové mechanicko – chemické čistírny odpadních vod (ČOV) Lučina a Ostravice. Fenol-čpavkové odpadní vody koks-chemické výroby jsou po čištění na biologické (ČOV) samostatně odváděny do veřejné kanalizace.

(Zdroj: http://www.arcelormittal.cz/AM_ecology2_s7_cz.html, 7. března 2010, 15:25)

Hmotnostní bilance znečištění v odpadních vodách vypouštěných v letech 1997 - 2006 do vod povrchových
Mass balance of pollution in waste waters discharged in the years 1997 to 2006 into surface waters



Projekty ArcelorMittal Ostrava pro zlepšení životního prostředí

- 29. května 2009 – vysázeno 1 111 stromů.
- Odprášení spékacích pásů - přinese snížení prašnosti tohoto zařízení o 70 % proti stávajícímu stavu.
- Čistící vůz "Mýval" věnovaný ostravským obvodům Slezská Ostrava a Radvanice a Bartovice za více než 4 miliony korun.
- Zdvojnásobili četnosti čištění areálu společnosti - za rok 2008 sebráno 1800 tun prachu, což je o 1000 tun více než v roce 2007.
- Výsadba 1 111 stromů na Ostravsku. Dosud vysázeno 389 stromů, projekt bude pokračovat, jakmile se zlepší meteorologické podmínky pro výsadbu. Všechny stromy byly vysázeny začátkem července 2009. Náklady na výsadbu se pohybují v miliónech korun.
- Jako zábrany prašnosti a hluku, vysázeli 170 stromů v jejich areálu (mimo projekt výsadby 1111 stromů pro Ostravsko).
- Několika opatřeními omezili hlučnost nočního provozu vlečky v Bartovicích.
- Byl dokončen projekt posílení sekundárního odprášení ocelárny, takže nechvalně známý červený kouř je minulostí. Nutnost otevírání světlíků ve střeše ocelárny postupně ke konci roku klesala, takže v listopadu 2008 byly světlíky otevřeny pouze 6 dnů v měsíci, v prosinci pouze 1 den, v lednu už nebylo nutné světlíky otevírat.
- V běhu je i projekt odprášení vápenných cest.
- Začalo se pracovat na projektu snížení hlučnosti vysokých pecí.
- V realizaci je projekt zastřešení dělicí linky šrotu, díky kterému budou rovněž eliminovány červené dýmy.
- Bude modernizována biologická čistička vod, čímž se zvýší její efektivita

2.9.6 Aglomerace Sever

Vykládka surovin je zajišťována dvěma čelními výklopníky (obrázek č. 1), kde se z železničních vozů vykládají suroviny pro potřebu aglomerace Sever a převážná většina surovin pro spotřebu vysokých pecí. Materiály jsou po vyklopení dopravovány pásovou dopravou do spotřeby aglomerace, na rudný most nebo k homogenizaci. Úsek výklopníku I je vybaven hrubotříděním, drtičem rud a propojením pásové dopravy na koksovou dopravu vysokých pecí pro účely vykládky vysokopecního koksu. Operativním skladem rud, bazických přísad a paliv pro aglomerační vsázku je prachový dvůr umístěný u výklopníku II a obsluhovaný portálovým jeřábem.

Obrázek č. 1 – čelní



výklopník

Úsek úpravny rud sever slouží k homogenizaci vsázky, která za standardní situace probíhá ve čtyřech homogenizačních kopulích trojúhelníkového průřezu, každá o kapacitě 25 až 30 tisíc tun. Zakládány jsou aglorudy, koncentráty a hutní recyklované materiály což je mj. vysokopecní výhoz, jemná ocelářská struska, okuje. Homogenizovaná směs je dopravována na třídírnu rud a odtud do směšovacích zásobníků.

Rudný most a rudný dvůr jsou operativní sklady surovin pro vysoké pece. Rudný most je tvořen ze 48. zásobníků, které jsou zaváženy surovinami podle dispozic vedení provozu Vysoké pece. Obsluha je prováděna rozvážecími vozy plněnými z karuselových zásobníků, zásobníků náhradního odsunu aglomerátu nebo přímo portálovým jeřábem z rudného dvora. Do zásobníků rudného mostu nebo do rudného dvora lze provádět vykládku rudných surovin, bazických přísad, recyklovaných materiálů a paliva pro vysoké pece ze samovysypných železničních vozů. Na kolejích rudného mostu se rovněž vykládá aglomerační palivo do zásobníků nad koksovými mlýny aglomerace sever. Rudný dvůr slouží k uskladnění vstupních surovin pro vysoké pece zejména pelet, vysokopecního koksu, vápence a v omezeném množství obsahuje operativní rezervy vyrobeného aglomerátu. Obsluhován je portálovým jeřábem.

Pro dlouhodobé uskladňování zásob surovin z kapacitních nebo strategických důvodů slouží tzv. polní sklady, které jsou umístěny mimo areál provozu aglomerace. Suroviny pro ně se dopravují v železničních vozech, vykládka a nakládka surovin se provádí pomocí bagrů.

Aglomerační směs sestavená na podávacích stolech, přechází přes I. a II. stupeň míchání na spékací pás, který je tvořen spékacími vozíky.

Podávací stoly se sestávají z 18 zásobníků. Pod zásobníky je instalováno vynášecí zařízení ve formě dávkovací váhy Schenck nebo pásového podavače. Tato zařízení slouží k plynulému dávkování jednotlivých kovonosných surovin, zásaditých přísad a paliva v takovém poměru, který zabezpečuje složení aglomerátu požadovaných fyzikálních, chemických vlastností, na dopravníkové pásy, kterými je vsázka dopravena do míchacího bubnu I. stupně. Vážní a dávkovací systém Schenck je ovládán nadstavbovým systémem ELDAT. I. stupeň míchání je společný pro všechny tři spékací pásy. Jeho hlavním úkolem je míchání a předběžné navlhčení směsi a její sbalování.

Aglomerát požadované kvality lze vyrábět jen z pečlivě promíchané vsázky, aby nedocházelo v některých místech spékané vrstvy k nežádoucímu nahromadění stejnorodých surovin a v jiných místech naopak k jejich nedostatku. Zvláště nepříznivě se projevuje nerovnoměrné rozdělení zásaditých přísad a paliva. [1]

Hlavním cílem druhého stupně míchání je dovlhčení směsi na optimální hodnotu

3

a předpeletizace. Předpeletizace je jev, kdy směs aglomerační rudy, jemnozrnného koncentráту, přísad a paliva se před samotným spékáním navlhčí a v míchacím bubnu se sbaluje. Cílem předpeletizace vsázky je zmenšit podíl jemnozrnných částic a zvýšit prodyšnost směsi. Po promíchání a přivlhčení je vsázka pomocí dopravníkových pásů S 81, S 85, S 87, S 89 rozvážená do tzv. velkých zásobníků Z 51 – Z 53 každý o objemu 120 m. Pod těmito zásobníky je instalováno vynášecí zařízení v podobě integrační váhy Schenck. Pomocí dávkovací váhy Schenck je podávána směs do míchacího bubnu II. stupně.

Po navlhčení směsi na optimální úroveň je materiál dopraven pomocí „kyvných“ skluzů do zásobníků nad spékacími pásy. Směs je vynášena ze zásobníku a podávána na spékací pás bubnovým podavačem přes šikmou skluzovou plochu. Pohyb směsi po skluzové ploše způsobuje segregaci materiálu, aby materiál hrubšího zrna byl dávkován na roštnice a jemná frakce do horní vrstvy. Tím je zlepšena prodyšnost vrstvy a spékání probíhá intenzivněji.

2.9.6.1 Spékárna sever

Spékárna sever je tvořena třemi spékacími pásy (obrázek č. 2), každý o odsávané ploše 95 m². Spečenec je po dokončení spékacího procesu drcen na ježkových drtičích, ochlazuje se na chladicích pásech a po odtržení jemné frakce na třidičích, která se vrací, jako zpětný aglomerát do spékacího procesu, je poté dopravován jako hotový aglomerát do zásobníků rudného mostu.

Aglomerační splodiny jsou čištěny pomocí čtyřsekčních elektroodlučovačů. Odloučený prach z prvních tří sekcí se v míchačce Forberg navlhčuje na optimální vlhkost zaručující následné bezproblémové zpracování a poté se vrací buď do vsázky aglomerace, nebo vychází ven z procesu. Odloučený prach ze čtvrté sekce je vyvážen ke zpracování externí firmou mimo areál provozu. Technologické uzly dopravy aglomerátu jsou odprášeny rovněž pomocí elektroodlučovačů.

Obrázek č. 2 – spékárna sever



Od r. 2007 je spékárna vybavena zařízením pro třídění a dávkování roštoviny. Jako roštovina slouží frakce vyrobeného aglomerátu o zrnitosti 12 mm-22 mm, která se dávkuje na dno spékacích vozíků.

K výrobě aglomerátu je zapotřebí tří základních druhů surovin. Mezi tyto suroviny patří: rudy, bazické přísady a palivo. Kromě těchto základních surovin obsahuje aglomerační

směs ještě kaly, zpětný aglomerát, recyklované suroviny jako je např. jemná ocelářenská struska, vysokopecní výhoz a okuje

2.9.6.2 Výroba aglomerátu

Z míchacího bubnu II. stupně je aglomerační vsázka pomocí kyvného skluzu, který zajišťuje určitou segregaci směsi, dopravena do tzv. malých zásobníků Z 54 až Z 56, každý o objemu 14 m. Pod těmito zásobníky je směs vynášena podávacím bubnem na spékací pás přes šikmou skluzovou desku. Její funkce spočívá v tom, že vrstva surovinné směsi je ukládána v optimálním množství a požadované výšce. Zamezí se tím nežádoucímu přechování směsi a její úhel sklonu má pozitivní vliv při přirozené segregaci materiálu, kdy vlivem gravitace dochází k ukládání větších sbalků na dno spékacích vozíků. Jako sekundární efekt tohoto jevu, lze považovat omezení v opotřebení roštnic, jimiž je osázen spékací vozík. (obrázek č. 3)

Spékací pás je v podstatě přímý dopravník skládající se ze spékacích vozíků, které se posunují nad soustavou odsávacích komor.

Obrázek č. 3 – spékací vozíky



Aglomerační vsázka na spékacím pásu se posunuje pod zapalovací hlavu. Ta slouží k primárnímu zapálení povrchové vrstvy a tím k zahájení spékacího procesu. Je sestavena z nosného rámu, vyzdívky, klenby, dvou baterií hořáků, čtyř podvozků útlumové komory,

servošoupátka přívodního potrubí plynu, dvou přívodních kolektorů plynu. Dále je hlava vybavena rozvodem koksárenského plynu se dvěma stabilizačními hořáky. [3]

Po zapálení se vsázka pohybuje na spékacích vozících směrem k drtiči aglomerátu. Po celou dobu je vsázka prosávána. Prosávání vzduchu přes spékanou vrstvu na pásu zajišťuje pro každý spékací pás samostatný exhaustor. Odsávaná vzdušina postupuje ode dna spékacího vozíku do odtahových komor, které ústí do kolektorového potrubí. Odtud prochází potrubím přes elektrodlučovače a vyčištěná je vtahována do exhaustoru a vytlačována do komína.

Na konci spékacího pásu je ztuhlá aglomerační tavenina vyklopena do drtiče aglomerátu. Drtič aglomerátu slouží k rozlámání bloků aglomerátu ze spékacího vozíku z těchto důvodů:

- uvolnění slabých a nespečených míst, aby drobný materiál mohl být vytríděn,
- umožnění dalšího transportu pásovou dopravou,
- urychlení procesu chlazení zmenšením středního průměru spečence.

Podrcený aglomerát z drtičů aglomerátu padá na chladicí pás. Na chladicím pásu je vyrobený aglomerát chlazen profukovaným vzduchem. Aglomerát se na třídiče dostává skluzem z chladicího pásu. Poté se dopraví na pásu buď do zásobníků na rudný most nebo do zásobníku jako zpětný „vratný“ aglomerát (neúplné spečení vsázky, nevhodná délka zrnitosti pod 5 mm)

2.9.6.3 Základní členění

Spékací proces můžeme rozdělit na čtyři základní fáze:

- 1) Příprava vsázky, která zahrnuje dávkování jednotlivých komponent spékané směsi, její vzájemné smísení, zajištění dostatečné vlhkosti této směsi, sbalení do mikrosbalků a její uložení na spékací pás.
- 2) Ohřev povrchové vrstvy směsi externím zdrojem tepla na teplotu zapálení paliva rozptýleného ve směsi.
- 3) Spékání, při kterém dochází k hoření paliva při prosévání spékací vrstvy vzduchem.
- 4) Ochlazování konečného spečence a jeho další úpravy pro použití ve vysoké peci.

Tvorba aglomerátu se uskutečňuje jako důsledek chemických a fyzikálních procesů, které probíhají ve vícesložkové soustavě pod vlivem stále rostoucí teploty. Tato teplota se ve spékané vrstvě zvyšuje během několika minut na 1200°C až 1400°C, což vede k poměrně rychlému přechodu pevné fáze do kapalné, ve které probíhají chemické reakce.

2.9.6.4 Účel aglomerace

Účelem aglomerace je:

- 1) Zlepšení redukovatelnosti a termoplastických vlastností rud.
- 2) Uvolnění CO₂ z rud a chemicky vázané vody z hydrátu.
- 3) Zabránit znehodnocení vysokopevního plynu CO₂ z disociace rud.
- 4) Snížit obsah síry a dalších škodlivých prvků.
- 5) Provést disociaci bazických přísad levnějším palivem.

3 Ochrana životního prostředí

Životní prostředí je aplikovanou částí ekologie a zahrnuje soubor vnějších faktorů prostředí, ve kterém člověk žije a které na něho působí. Společnost Mittal Steel Ostrava a.s. je největším hutním podnikem v České republice. Produkce společnosti je tvořena výrobou koksu a kokso-chemických výrobků, surového železa, dlouhých výrobků, plochých výrobků, trubek, strojírenských výrobků a výrobou energií.

Ochranu životního prostředí, dodržování právních a jiných požadavků, kterým společnost v této oblasti podléhá, patří také k nejvyšším prioritám společnosti. Životní prostředí je vše, co vytváří přirozené podmínky existence organismu včetně člověka a je předpokladem jejich dalšího vývoje. Jeho složkami jsou zejména ovzduší, voda, horniny, půda, organismy, ekosystémy a energie. [§ 2 zákona č. 17/1992 Sb., o ŽP].

Péče o životní prostředí má různé formy. Za základní se považuje:

- ochrana životního prostředí před negativními účinky lidských činností i před nežádoucím působením přírodních jevů,
- tvorba životního prostředí spočívající v cílevědomých zásadách a formování podle potřeby člověka a přírody.

3.1 Znečišťující látky

Naše životní prostředí nepříznivě ovlivňuje a znečišťují některé látky či sloučeniny, které se do životního prostředí dostávají ať už naší lidskou zásluhou nebo následkem přírodních dějů. Látky, které se chovají nepříznivě, nepřátelsky k našemu životnímu prostředí se nazývají “znečišťující látky” a z pohledu děje jako “znečišťování prostředí”. Za znečišťující látky jsou označovány zejména tuhé, kapalné a plynné látky, které nepříznivě ovlivňují životní prostředí, a tímto ohrožují a poškozují zdraví lidí, ostatních organismů nebo majetek. Ať už přímo nebo ve spolupůsobení s jinou látkou.

3.2 Legislativa v oblasti životního prostředí

Zákon č. 2/1969 Sb., tímto zákonem se zřizují ústřední orgány státní správy (ministerstva a jiné orgány) a stanovují se jejich kompetence a pravomoci. V paragrafu 19 se pak dočteme, že Ministerstvo životního prostředí je orgánem vrchního státního dozoru ve věcech životního prostředí a je ústředním orgánem státní správy pro:

- ochranu přirozené akumulace vod,
- ochranu vodních zdrojů,
- ochranu jakosti povrchových vod a podzemních vod,
- ochranu ovzduší,
- ochranu přírody a krajiny,
- oblast provozování zoologických zahrad,
- ochranu zemědělského půdního fondu,
- výkon státní geologické služby,
- ochranu horninového prostředí, včetně ochrany nerostných zdrojů a podzemních vod,
- geologické práce,
- ekologický dohled nad těžbou,
- odpadové hospodářství,
- posuzování vlivů činností a jejich důsledků na ŽP včetně těch, které přesahují státní hranice.

Dále je ústředním orgánem státní správy pro myslivost, rybářství a lesní hospodářství v národních parcích. Ministerstvo životního prostředí dále zabezpečuje a řídí jednotný informační systém životního prostředí, spravuje Fond tvorby a ochrany životního prostředí České republiky, dále řídí a jemu podřízena Česká inspekce životního prostředí (ČIŽP) a český hydrometeorologický ústav (ČHÚ).

Řízení (státní správy) ochrany životního prostředí v ČR je realizována podle základní organizační struktury:

Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, přijatý Federálním shromážděním České a Slovenské federativní republiky dne 5. Prosince 1991, je tedy platným zákonem pro všechny ostatní zákony v oblasti životního prostředí. [2]

Zákon obsahuje celkem 35 § a 4 přílohy. Jednotlivé paragrafy pojednávají:

- § 1 o účelu zákona,
- § 2 – 10 vymezuje základní pojmy,
- § 11 - 16 o zásadách ochrany životního prostředí,
- § 17 - 19 o povinnostech při ochraně životního prostředí,
- § 20 - 26 týkající se původně posuzování vlivů činností na životní prostředí – provedeny změny,
- § 27 - 30 o odpovědnosti za porušení povinností při ochraně životního prostředí,
- § 31 – 33 o ekonomických nástrojích,
- § 34 – 35 přechodných a závěrečných ustanovení.

4.1 Analýza obsahu jednotlivých složek surovin za rok 2006

Rok 2006	Výroba (t)	Fe (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	CaO (%)	MgO (%)	FeO (%)
I.	309 842	57,11	0,28	0,047	0,02	7,11	1,00	7,95	2,62	10,48
II.	293 529	56,53	0,27	0,047	0,02	7,29	0,99	8,58	2,80	9,93
III.	303 145	58,16	0,34	0,053	0,01	6,13	0,95	7,51	2,65	10,51
IV.	320 160	58,10	0,39	0,051	0,01	6,06	1,08	7,55	2,50	9,71
V.	316 675	57,96	0,44	0,063	0,02	6,29	1,07	7,46	2,60	9,21
VI.	306 063	58,11	0,42	0,059	0,01	6,18	0,99	7,43	2,62	9,03
VII.	310 326	57,78	0,43	0,054	0,01	6,57	0,97	7,75	2,50	9,42
VIII.	288 211	58,14	0,40	0,056	0,01	6,75	0,99	7,09	2,51	9,91
IX.	305 497	57,49	0,43	0,053	0,01	6,90	1,07	7,79	2,56	9,37
X.	317 852	57,35	0,47	0,054	0,01	6,63	1,16	7,88	2,63	9,33
XI.	236 599	56,32	0,42	0,058	0,02	7,12	1,13	8,61	3,00	9,52
XII.	250 633	57,92	0,42	0,059	0,01	6,80	0,99	7,35	2,65	10,14
Průměr	3 558 532	57,6015	0,3919	0,0545	0,0146	6,6354	1,0325	7,7342	2,6287	9,7055

	.hodnoty z průměrů analýz aglomerátu
--	--------------------------------------

Jako vsázkové suroviny pro spékání se používají zejména rudy a rudné koncentráty. Dále pyritové výpražky z výroby síry a kyseliny sírové, odpadní hutní produkty, především vysokopecní výhoz, válcovenské okuje, různé kaly s obsahem železa apod.

Aby se docílilo požadovaného složení strusky ve vysoké peci, tak se přidávají struskotvorné přísady. Převážně zásadité povahy, jako jsou vápenec, dolomit, vápno a vápenné kaše. Důležitou vlastností rud a koncentrátů určených ke spékání je jejich spékavost, která se může u různých druhů surovin v aglomerační vsázce lišit.

Někdy i relativně malé podíly, špatně spékaných surovin v aglomerační vsázce jsou příčinou zhoršení jakosti výrobku a snížení technicko-ekonomických parametrů výroby. Bohaté rudy s nežádoucími příměsi (Cu, As, P, S apod.) vyžadují příslušnou předběžnou úpravu.

4.2 Analýza obsahu jednotlivých složek surovin za rok 2007

Rok 2007	Výroba (t)	Fe (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	CaO (%)	MgO (%)	FeO (%)				
I.	287 475	58,5 1	0,32	0,05 3	0,01 30	6,38	1,00	7,20	2,42	10,27				
II.	287 435	56,8 3	0,38	0,05 9	0,01 73	6,79	1,01	8,69	2,77	9,91				
III.	303 524	56,7 5	0,37	0,05 6	0,01 76	6,81	0,99	8,69	2,97	9,02				
IV.	302 189	57,1 1	0,39	0,06 0	0,01 69	6,49	1,03	8,51	2,86	9,46				
V.	295 296	57,0 7	0,39	0,06 1	0,01 74	6,37	1,11	8,62	2,89	9,40				
VI.	287 643	56,7 8	0,37	0,05 6	0,01 74	6,80	1,00	8,81	3,00	9,49				
VII.	305 500	56,1 6	0,40	0,06 5	0,01 88	7,59	1,07	8,83	2,97	9,22				
VIII.	297 052	55,5 1	0,34	0,06 5	0,01 87	7,81	1,09	9,06	3,00	9,42				
IX.	273 137	55,7 3	0,44	0,06 5	0,01 99	7,24	1,11	8,99	3,05	10,22				
X.	296 229	56,1 1	0,32	0,05 9	0,01 83	7,18	1,02	8,76	2,99	9,69				
XI.	277 923	56,3 8	0,33	0,06 2	0,01 74	6,75	1,10	8,56	3,12	9,64				
XII.	277 446	56,5 6	0,43	0,06 9	0,01 88	6,31	1,21	8,39	3,10	9,57				
Průměr		3 490 849	56,626 4		0,0608		0,0176	6,882 2	1,0596	8,594 9	2,9274	9,5999		

hodnoty z průměrů analýz aglomerátu
--	--

Vysokopecní výhoz je další vsázkovou surovinou pro aglomeraci. Tvoří odloučený prach z čističů vysokopecního plynu, tzv. vysokopecní výhoz. Výhodou při jeho zařazení do vsázky je podíl koksového prachu, který obsahuje a tím se snižuje spotřeba paliva pro spékání. Jemnozrnnost, špatná snášivost a hlavně obsah nežádoucích prvků, které obsahuje má však za následek velmi omezené zařazení této druhotné suroviny do aglomerační vsázky.

Další vsázkovou surovinou jsou okuje, které vznikají na povrchu oceli při válcování za tepla a jsou surovinou velmi bohatou na obsah železa. Některé druhy obsahují zbytky různých

mazadel, která se používají při válcování. A během procesu spékání by došlo k jejich přeměně na vysoce molekulární uhlovodíky s velkým nebezpečím vzniku požáru, v elektrostatických odlučovačích prachu. Proto se zamaštěné okuje před prosazením na aglomeraci upravují nízkoteplotní desorpčí.

Pro docílení optimálních vlastností aglomerátu potřebných pro vysokopecní pochod se k železonosným podílům aglomerační vsázky přidávají přísady. Vzhledem k tomu, že rudné suroviny obsahují obvykle kyselé hlušiny, používají se jako přísady výhradně zásadité látky. Teoretickým cílem je do aglomeračního pochodu dodat takové množství zásaditých látek, aby vysokopecní vsázka mohla být tvořena pouze ze zásaditého aglomerátu a koksu.

Vsázka pro vysokou pec však obvykle obsahuje i kyselé pelety. Pro aglomeraci se tedy používá vápenec, dolomitický vápenec a dolomit. Vedle těchto látek se používá vápno, příp. vápenný hydrát. Ovlivňuje lepší spalitelnost a prodyšnost aglomerační směsi. Pálené vápno má také příznivý vliv na ohřev vsázky, který snižuje rozdíl mezi teplotou vsázky a rosným bodem spalin. Díky tomu dochází k omezení vypařené vody ve spodních vrstvách vsázky. V neposlední řadě je nezbytnou složkou vsázky palivo. Ovlivňující jakost aglomerátu i výrobnost zařízení.

4.3 Analýza obsahu jednotlivých složek surovin za rok 2008

Rok 2008	Výroba (t)	Fe (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	CaO (%)	MgO (%)	FeO (%)
I.	270 419	58,00	0,36	0,062	0,0130	6,12	1,20	7,29	2,66	9,61
II.	262 583	58,37	0,30	0,054	0,0124	5,86	1,08	7,19	2,62	10,14
III.	256 625	56,79	0,29	0,051	0,0136	6,15	0,99	8,28	2,97	9,53
IV.	252 832	55,92	0,34	0,051	0,0144	6,64	0,92	8,79	3,05	9,49
V.	250 444	55,72	0,35	0,052	0,0184	6,95	0,90	9,30	3,06	9,44
VI.	210 640	54,75	0,26	0,052	0,0228	7,24	0,97	9,65	3,39	9,38
VII.	213 040	54,56	0,24	0,046	0,0244	7,77	0,92	9,93	3,66	10,60
VIII.	197 920	54,39	0,16	0,039	0,0256	8,26	0,98	10,03	3,44	9,51
IX.	196 340	54,40	0,23	0,047	0,0248	7,85	1,03	9,86	3,27	10,50
X.	180 721	52,60	0,18	0,057	0,0270	8,97	1,03	10,99	3,73	9,20
XI.	156 078	55,27	0,34	0,048	0,0175	8,20	0,96	8,83	2,99	10,93
XII.	177 436	55,11	0,36	0,056	0,0148	8,58	1,01	8,97	2,79	10,33
Průměr	2 625 078	55,688 3	0,287 7	0,051 4	0,0186	7,226 1	1,0041	8,975 9	3,108 4	9,8479

.....hodnoty z průměrů analýz aglomerátu

Síra do aglomeračního procesu přichází v surovinách, tedy zejména v palivu, rudách a recyklovaných materiálech, méně pak v přísadách. Podíl (%) vnosu síry se tedy odvíjí od sortimentu a předváhy jednotlivých surovin. Procentuální podíl síry z jednotlivých surovin je možno nalézt v kontrolních bilancích za příslušný rok, který má podnik k dispozici.

Síra se během aglomeračního procesu přerozděluje mezi vyrobený aglomerát a spaliny. Procentuální podíl síry, která přejde do spalin z celkového vnosu je dán koeficientem ztrát síry. (Najdeme taktéž v kontrolních bilancích, které si podnik stanovuje).

Tento koeficient se získává dopočtem. Známe-li celkový vnos síry v surovinách, známe-li podíl síry ve vyrobeném aglomerátu a hmotnost vyrobeného aglomerátu. Rozdíl je ztráta síry (tedy síra, která přešla do spalin) a koeficient ztráty síry je procentuální podíl = $100 \cdot (\text{celkový vnos „S“} - \text{„S“ v aglomerátu}) / \text{celkový vnos „S“}$.

5 Vyhodnocení poskytnutých údajů

Rok 2006	Hmotnost síry ve vstupních surovinách (t)	Hmotnost aglomerátu (t)	Obsah síry v aglomerátu (%)	Hmotnost síry v aglomerátu (t)	Hmotnost síry odcházející do spalin (t)
Leden	202,02	189414	0,018	34,095	167,925
Únor	152,73	178574	0,019	33,750	118,980
Březen	174,73	180273	0,013	23,435	151,295
Duben	225,03	195889	0,015	29,383	195,647
Květen	230,66	193655	0,016	30,985	199,675
Červen	208,35	185253	0,013	24,083	184,267
Červene c	225,91	190459	0,013	24,760	201,150
Srpen	210,93	190990	0,011	21,009	189,921
Září	221,87	192854	0,012	23,142	198,728
Říjen	286,94	205875	0,013	26,764	260,176
Listopad	166,87	126966	0,019	24,124	142,746
Prosinec	156,93	145943	0,012	17,513	139,417
Rok 2007					
Leden	229,4789	177564	0,013	23,083	206,396
Únor	188,9408	185224	0,018	33,340	155,600
Březen	186,0775	185374	0,018	33,367	152,710
Duben	204,4156	193225	0,018	34,781	169,635
Květen	223,5163	187464	0,017	31,869	191,647
Červen	211,1027	185501	0,016	29,680	181,423
Červene c	206,9172	196479	0,017	33,401	173,516
Srpen	189,9491	186862	0,018	33,635	156,314
Září	214,0866	186562	0,017	31,716	182,371
Říjen	190,0354	198846	0,015	29,827	160,209
Listopad	207,3368	181008	0,015	27,151	180,186
Prosinec	257,945	179232	0,017	30,469	227,476
Rok 2008					
Leden	184,17	164207	0,013	21,347	162,823
Únor	151,32	159352	0,012	19,122	132,198
Březen	104,81	139981	0,015	20,997	83,813
Duben	113,83	150902	0,014	21,126	92,704
Květen	93,69	150522	0,018	27,094	66,596
Červen	81,11	126679	0,022	27,869	53,241
Červene c	88,09	130281	0,019	24,753	63,337
Srpen	105,88	153764	0,024	36,903	68,977
Září	94,76	156099	0,024	37,464	57,296
Říjen	91,02	141476	0,024	33,954	57,066

Listopad	91,60	123492	0,015	18,524	73,076
Prosinec	89,28	127267	0,014	17,817	71,463

Rok 2006	Hmotnost SO₂ odcházejících do spalin (t)	Rozděl.koef. (%)
Leden	335,85096	83,12
Únor	237,96	77,90
Březen	302,58902	86,59
Duben	391,2933Š	86,94
Květen	399,3504Š	86,57
Červen	368,53422	88,44
Červenec	402,30066	89,04
Srpen	379,8422Š	90,04
Září	397,45504	89,57
Říjen	520,3525Š	90,67
Listopad	285,49292	85,54
Prosinec	278,83368	88,84
Rok 2007		
Leden	412,79116	89,94
Únor	311,20096	82,35
Březen	305,42036	82,07
Duben	339,27021	82,99
Květen	383,29484	85,74
Červen	362,84508	85,94
Červenec	347,03154	83,86
Srpen	312,62788	82,29
Září	364,74212	85,19
Říjen	320,42	84,30
Listopad	360,37121	86,90
Prosinec	454,95112	88,19
Rok 2008		
Leden	325,64618	88,41
Únor	264,39552	87,36
Březen	167,62572	79,97
Duben	185,40744	81,44
Květen	133,19208	71,08
Červen	106,48124	65,64
Červenec	126,67322	71,90
Srpen	137,95328	65,15
Září	114,59248	60,46
Říjen	114,13152	62,70

Listopad	146,1524	79,78
Prosinec	142,93	80,04

Výsledky jsou zpracované do jednoduché tabulky. Výskyt SO₂ ve spalinách v (%) se vypočte tak, že vezmeme hmotnost síry, která přejde do spalin, a násobíme ji dvěma. Dvojnásobek proto, že molekulová hmotnost SO₂ je dvojnásobná oproti atomové hmotnosti síry. Hmotnost síry, která přejde do spalin, je pak rozdíl mezi hmotností síry ve vstupních surovinách a hmotností síry, která přešla do aglomerátu v (t). Tu získáme vynásobením hmotnosti aglomerátu a obsahu síry a vydělíme stem. Tabulka je dokončena rozdělovacím koeficientem v (%), který jsem vypočetla tak, že jsem stem vynásobila hmotnost síry, která jde do spalin a vydělila hmotností síry ve vstupních surovinách.

Tedy přehledněji:

hmotnost SO₂ ve spalinách (%) = (hmotnost síry ve vstupních surovinách - hmotnost síry v aglomerátu) *2

hmotnost síry v aglomerátu (t) = hmotnost aglomerátu * obsah síry / 100.

Aglomerační proces se tedy podstatně liší od vysokopecního procesu. Jelikož vysoká pec sama o sobě není podstatným zdrojem emisí. Na vstupu se nám projevuje samotná vsázka, která se skládá v převážné části z kovonosné části, přísad a paliva. Plus k tomu nesmíme zapomenout na vháněný vzduch.

Na výstupu je pak surové železo, struska, vysokopecní kychtový plyn, vysokopecní výhoz, případně vysokopecní kaly z čištění plynu. Nevyjímaje odpařování během odpichu a odfuku ze sazební. Z vysoké pece tedy nejde do ovzduší nic. Taktéž se samozřejmě liší i bilance vysokopecního procesu a aglomeračního. Ovzduší se znečišťuje hlavně aglomeračním procesem.

Jako aglomeračních paliv se používá mletého koksového prachu a v malé míře koks-hrášku a náhradních paliv (LVM = drcené zbytky uhlíkových elektrod). Pokud bychom tedy měli zhodnotit tuto tabulku je zřejmé, že suroviny v aglomerační vsázce jsou poměrně dobře odsiřovány a nejsou majoritním nositelem síry do aglomeračního procesu. Z toho tedy vyplývá i fakt, že vliv složení aglomerační vsázky na množství emisí SO₂ je minimální.

5.1 Rozdělovací koeficient ztráty síry

Aglomerační vsázka obsahuje síru ve formě sulfidické a síranové. Obsah síry ve vsázce je podíl sulfidické a síranové síry různý. Podmínky odstranění sulfidické a síranové síry se liší. Disociace sulfidu a oxidace síry na SO_2 probíhá při nízkých teplotách. Je to tím účinnější, čím je menší zrnitost rudných částic.

Určitý vliv na proces disociace sulfidu a oxidaci uvolněné síry na SO_2 má zásaditost aglomerační směsi. Čím menší je zásaditost aglomerační směsi, tím účinněji probíhá odstranění sulfidické síry. Stupeň odsíření ve velké míře také závisí na zásaditosti a zrnitosti skladby spékaných materiálů. *Čím vyšší je zásaditost a větší zrnitost, tím je nižší stupeň odsíření a vyšší obsah síry v aglomerátu.*

Výpočet obsahu síry, procentuální obsah se vypočítá diferenciací, rozdělovacím koeficientem ztráty síry. Čili-že kolik síry, která přišla do vsázky, odešla ve spalínách. Neboli, to co zůstalo ve spalínách (spaliny) a to co zůstalo v aglomerátu. Vše se počítá v době provozu, kdy denně se průměrně udělá zhruba 6 vzorků aglomerátu pro laboratoře. Údaje o vsázce jsou pak vykázané účetně a technologicky a dělají se rozborů těžebních surovin. *Pokud se procentuální obsah síry pohybuje okolo 0, 01 až 0,02 je to v pořádku.*

6 Závěr

Cílem práce bylo posoudit vliv aglomerační vsázky na množství emisí SO_2 v severní části podniku.

Základní aglomerační vsázka je tvořena směsí tří základních komponentů:

- **Kovonosná část** tvoří majoritní podíl a skládá se z aglorud, koncentrátů, podsítné frakce z výroby pelet, ostatních rud (podsítné frakce z třídění kusových rud a externě dodávaného aglomerátu, ve speciálních případech též manganové rudy apod.) a recyklovaných materiálů z hutní výroby (ocelářenská struska, okuje, separát, vysokopecní výhoz, upravené vysokopecní kaly). Tyto komponenty rudné vsázky bývají obvykle v podobě homogenizované směsi. Homogenizovaná směs pak vystupuje jako jeden materiál a při výpočtu vsázky je vždy počítána mezi kovonosnou část, i když do homogenizované směsi byly založeny bazické přísady.
- **Bazické přísady** slouží k úpravě chemického složení vyráběného aglomerátu na požadovanou bazicitu. Používají se uhličitanové bazické přísady (dolomity, vápence, dolomitické vápence) a vápno (příp. dolomitické vápno), které kromě vlivu na chemické složení aglomerátu má intenzifikační účinky
- **Paliva** – koksový prach nebo náhradní paliva (antracit, koks hrášek) mletý na zrno pod 3 mm

Ke třem základním komponentům se připočítává *zpětný aglomerát*, je-li dávkován řízeně.

Složení aglomerační vsázky je definováno jako 100 tun *kovonosné vsázky* (ta může být zadána více komponentami v definovaném poměru) + *bazické přísady* (v tunách, rovněž mohou být složeny z více komponent) + *palivo* (v tunách) + *zpětný aglomerát* (v tunách). Množství bazických přísad se řídí chemickým složením rudné vsázky a požadovanou bazicitou, množství paliva se řídí tepelným režimem na spékacích pásech.

Pro řízení zásobování spékárny se používá zadávání rychlosti průtoku směsi v tunách za hodinu, do něhož je poměrově přepočteno složení aglomerační vsázky. Podařilo se stanovit

parametry, které ovlivňují dobu chlazení aglomerátu a následně i výpadky výroby vlivem chlazení. Jak vyplývá z předcházejících bodů, jde o velice pečlivý koloběh, který se neustále opakuje. V době provozu tak spolu každý den komunikují úseky, zabývající se účetnictvím, technici – propočítávající patřičné aspekty a v neposlední řadě laboratoř, která poskytuje poklady, bez kterých se v běžném denním provozu v podniku nelze obejít.

Emise síry tedy záleží na celkovém vnosu síry ve vstupních surovinách a na hodnotě koeficientu ztráty síry. Koeficient ztráty síry se v průběhu měsíců mění. Zkoumání jeho závislosti by mohlo být náplní mé diplomové práce.

Literatura

- [1] Majerčák, Š.; Majerčáková, A. *Vysokopecná vsádzka*. Bratislava: Alfa, 1986. 232 s.
- [2] Herčík, M.; Fiedor, J.; Müllerová, H. *Legislativa a ochrana životního prostředí*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2008. 182 s. ISBN 978-80-248-1837.
- [3] Kret, J.; Mojžíšek, J. *Mikrotextura hutních surovin*. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2003. 96 s. ISBN 80-248-0531-6.
- [4] Brož, L.; Bilík, J.; Kret, J. *Vysokopecní výroba železa*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 1985. 231 s.
- [5] Brož, L. *Teoretické základy výroby železa*. Praha: SNTL, 1975. 390 s.
- [6] Brož, L. a kolektiv. *Hutnictví železa*. Praha: SNTL, 1988. 460 s.
- [7] Kaloč, M.; Brož, L.; Kret, J. *Hutnictví železa I*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 1986. 258 s.
- [8] Kubík, V. a kolektiv *Výrobně technický pasport Vysokých pecí*. 3. Vydání. Ostrava: 1997 (interní dokumentace)
- [9] SYNEK, Miloslav a kol. *Manažerská ekonomika*. 4. aktualiz. a rozš. vyd. Praha : Grada Publishing, 2007. 452 s. ISBN 80-978-80-247-1992-4. (3/14).

Přílohy

Seznam příloh

Příloha č. 1 – tab. 1 – Rozvaha ArcelorMittal, a. s., v plném rozsahu k 31. 12. 2008.

Příloha č. 2 – tab. 2 – Výkaz zisku a ztráty k 31. 12. 2008.

Příloha č. 3 – tab. 3 – Přehled o peněžních tocích (cash flow) k 31. 12. 2008.

Příloha č. 4 - Analýza obsahu dalších jednotlivých složek surovin v aglomerátu za rok 2006, 2007 a 2008.

